

## The Mohelno serpentine steppe.

Hadcová step u Mohelna.

Zdeněk Moravec

The Mohelno serpentine steppe is situated in southwest Moravia towards the middle reaches of the River Jihlava, 30 kilometres (about 20 miles) southwest of Brno, latitude  $49^{\circ} 6.5'$  North and longitude  $16^{\circ} 11.5'$  East, at an altitude of 260–385 m (850–1260 ft.) with an area of about 57 hectares (140 acres).

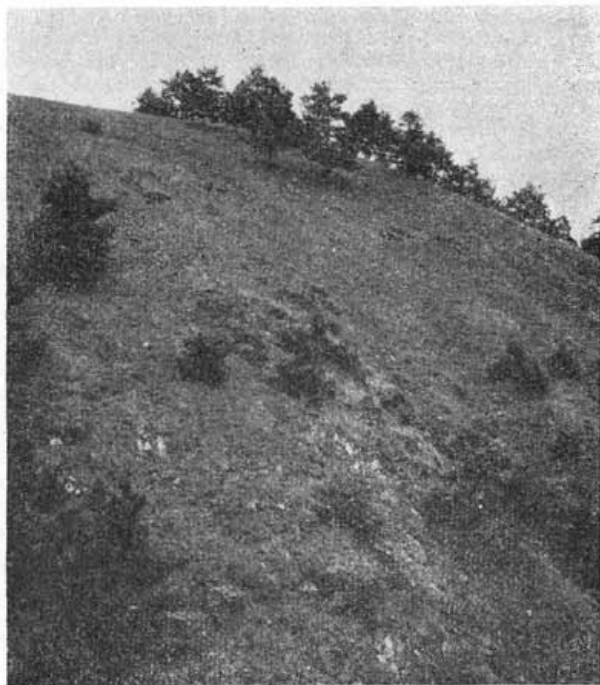
**The geological data.** The area belongs to the Western Moravian crystalline rocks and is part of an old mountain massif which was already levelled and had assumed its present form in ancient geological times erosion by rivers being largely responsible for its relief. The whole of the serpentine area is exposed hence atmospheric conditions have directly affected the rocks, and the steppe occurs as rounded hill tops with the neighbouring granite or gneiss hills more rugged in appearance. The whole serpentine island is surrounded mainly by granite but there is loess on the northeastern with gneiss or amphibolite occurring in only a few places.

**The climatic relations.** The macroclimate of the steppe is normal for an altitude of 350 m. (1070 ft.) with an annual average temperature of  $8.7^{\circ}\text{C}$  ( $47.8^{\circ}\text{F}$ ), maximum  $36.7^{\circ}\text{C}$  ( $98.2^{\circ}\text{F}$ ) and minimum  $-32.9^{\circ}\text{C}$  ( $-27.4^{\circ}\text{F}$ ), and an annual rainfall of 530 mm. (20.8").

The extremely hot and dry nature of the steppe is mainly due to the microclimate. The aridity is chiefly the result of the downward slopes and consequently, only a remarkably small amount of the rushing water reaches each square unit of surface soil as it rapidly drains away. Further, the physical properties of the serpentine and the densely fissured structure of its surface enable the water to penetrate down to the lower strata. The high temperatures attained by the surface rocks are governed by both dark colour of the serpentine and its low specific heat which is aggravated by the decreased conduction resulting from the fissured surface.

The interaction of the microclimate and the substratal characters thus form extreme xerothermic conditions in which occur interesting communities of both higher plants and fungi.

**Phytocoenological relations.** In the northern part is a rocky plain, only partly exposed to the south, covered by short pasture steppe formed of the association *Festucetum pseudovinae*. Most of the 300 dwarfed forms described by Dvořák (1935) came from here where, in addition to the type plant, *Festuca pseudovina*, also occur *Carex humilis*, *Potentilla arenaria*, *Thymus praecox*, *Avenastrum pratense*, *Dianthus pottederae*, *Euphorbia seguieriana*, *Sesseli hippomarathrum* and, somewhat rarely, *Gagea bohemica*.



A general view of the rocky serpentine steppe near Mohelno showing scattered pines (*Pinus silvestris*). — Celkový pohled na serpentinovou step u Mohelna. Foto dr. F. Kotlaba.

In those places where the pasture steppe dips down into the Jihlavka valley, the homogeneous vegetation of the association *Festucetum pseudovinae* is replaced by solitary tufts of *Festuca glauca*, *Hieracium echinoides*, *Koeleria gracilis*, *Stipa dasyphylla*, *S. ioannis*, *S. stenophylla* and *S. capillata*. On these slopes occur only those plants adapted to withstand extreme temperatures and dryness with the following species being common: *Genista pilosa*, *Euphorbia seguieriana*, *Potentilla arenaria*, *Alyssum montanum*, *Sedum album*, *Allium flavum*, *Campanula rotundifolia*, *Senecio erucifolius*, *Aster linosyris*, *Andropogon ischaemum* and *Koeleria gracilis*. More rare are *Scorzonera austriaca*, *Chondrilla juncea*, *Viola rupestris*, *Euphorbia polychroma*, *Tunica prolifera* and *Asplenium septentrionale*. This is also the locality and most northern station for the fern *Notholaena marantae*, which belongs to the Mediterranean flora.

These dry and sun-drenched rocks are the habitats of many members of the *Cyanophyta*, e.g. *Gloeocystis vesiculosa* Nov., *Stigonema minutum* Hass., *Stichococcus bacillaris* Naeg., as well as various species *Gloeocapsa*, *Tolypothrix*, *Phormidium*, etc. (Nováček 1934). On the serpentine slopes of the left bank of the Jihlavka, which are not strongly exposed to the sun's rays, occur many dealpine elements, the most remarkable being *Sesleria calcaria*, followed by *Allium montanum*, *Luzula campestris*, *Stipa capillata*, *Berberis vulgaris*, *Biscutella laevigata*, *Thlaspi montanum*, *Dorycnium sericeum* and *Dryopteris robertiana*.

Pines (*Pinus silvestris*) are fairly common, especially on the northern slopes, where they form the humid type of woods which contain occasional individuals of oak, birch and larch as well as the shrubs or bushes *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris* and *Frangula alnus*. On the southern slopes the pines are somewhat scattered over the rocky steppe where they are dwarfed and distorted.

In addition, there occur on the rocky steppe solitary shrubs and bushes of *Juniperus communis*, *Berberis vulgaris*, *Prunus mahaleb*, *P. spinosa* and, less frequently, *P. fruticosa*, *Crataegus oxyacantha*, *Cornus sanguinea*, *Evonymus europaea* and *E. verrucosa*, with some species covering large areas. Altogether, over 500 species of higher plants have been found on the Mohelno serpentine steppe.

The cryptogams of the steppe have always tempted students but in most cases they have not been fully studied. Amongst the *Bryophyta*, most noteworthy are the thermophilic liverworts, e.g. *Riccia bishoffii* Hübener in Brand, *Grimaldia fragans* Corda, *Riccia sorocarpa*, *R. intumescens* and *R. ciliata*. The mosses occurring on the pasture steppe are *Rhytidium rugosum*, *Racomitrium canescens*, *Hypnum schreberi*, and *Thuidium abietinum*, whilst in the sun-exposed fissures are found *Hymenostomum tortile*, *Weisia crispata*, *Phascum piliferum*, *P. cuspidatum*, *Grimmia commutata*, *G. leucophaea*, and many other common species. The characteristic species of vertical, shaded rocks are *Frullania tamarisci* and *Radula complanata*. Podpěra (1922) described the new taxon *Aporella moravica* Podp. (gen. et sp. n.), which belongs to the *Ephemeraeae*, from the Mohelno steppe.

**Lichens.** The interesting members of the lichen flora are those species which inhabit the naked surfaces of the rocks. These rock-covering species are particularly those characteristic for rocks poor in calcium ions, e.g. *Heppia guepini*, *Rhizocarpon distinctum* and *R. viridiatrum*, as well as various species of *Lecanora*, *Parmelia* and *Caloplaca*, whose most frequent species is *C. irrucescens*, or the species recently discovered on the serpentine steppe, *Acarospora suzai* H. Magn., *Lecanora serpentinicola* Suza, *L. dvořákii* Suza and *Psorotrichia moravica* Zahlbr. Some rock-covering lichens, such as *Verrucariaceae* etc., are primarily limestone species. The soil-inhabiting species occur on the plain amongst the tufts of *Festuca* and often belong to the genus *Cladonia*, such as *C. rangiformis*, *C. silvatica*, *C. mitis*, *C. symphycarpa* etc., whilst further species are e.g. *Parmelia prolixa* var. *pokornyi* and *P. molluscula* var. *hypoclysta*. The last-mentioned two species recall by their form the "Steppe Runner" as their thalli curled up into little balls, are blown about over the steppe by the wind. *Parmelia microphylla* (Sw.) M. A. usually grows in shady places in the company of the liverwort *Frullania tamarisci*, whose thallus is encrusted with the species *Normandina pulchella* Nyl.

**The Fungi.** The macromycetes of the Mohelno steppe are quite well known, for which we are indebted to the diligent work of R. Dvořák, who collected there between 1929 and 1930, as well as in later years. He recorded almost 500 species of higher fungi, most of which belonged to the *Basidiomycetes*. At the same time, he described many new species, although often insufficiently, most of which are preserved in the herbarium of Brno Museum. Unfortunately, the micromycetes were not of great interest to the mycologists who visited the steppe hence there are only a few records concerning them.

The Rusts and Smuts recorded, together with their hosts, comprise the following species. *Ustilago carnea* Liro on *Polygonum convolvulus*, *Sphacelotheca hydropiperidis* (Schum.) D. B. on *P. hydropiper*, *Ustilago violacea* (Pers.) Roussel and *Sorosporium dianthorum* Cifferi on *Dianthus pontederiae*, *Uromyces cristatus* Schroet. et Niessl on *Viscaria vulgaris*, *Puccinia graminis* Pers.

and *P. arrhenatheri* (Kleb.) Eriks. on *Berberis vulgaris*, *Uromyces festucae* Syd. on *Ranunculus bulbosus*, *Phragmidium rubi* (Pers.) Wint. on *Rubus caesius*, *Phr. potentillae* (Pers.) Wint. on *Potentilla arenaria*, *Phr. fragariastris* (D. C.) Schroet. on *P. alba*, *Phr. rosae-alpinae* (D. C.) Schroet. on *Rosa alpina*, *Triphragmium filipendula* (Lasch.) Pass. on *Filipendula hexapetala*, *Uromyces striatus* Schroet. on *Medicago falcata* and *M. lupulina*, *U. euphorbiae-corniculati* Jordi on *Lotus corniculatus*, *U. fabae* Pers. on *Lathyrus vernus*, *U. tinctoricola* P. Magnus on *Euphorbia seguieriana*, *U. scutellatus* (Schränk.) Lév. on *Euphorbia cyparissias*, *Puccinia bullata*



The rich cover formed by the grass *Stipa dasyphylla* Czern. on the Mohe'no serpentine steppe. Porost kavylu *Stipa dasyphylla* Czern. na serpentínové stepi u Mohelna. Foto dr. F. Kotlaba

(Pers.) Wint. on *Seseli osseum*, *Puccinia oreoselinis* (Strauss.) Fuck. on *Peucedanum oreoselinum*, *P. athamanthae* (D. C.) Liro on *P. cervaria*, *Entyloma eryngii* M. B. on *Eryngium campestre*, *Uromyces armeriae* (Schlecht.) Lév. on *Armeria vulgaris*, *Cronartium asclepiadeum* (Willd. ex Pers.) Fr. on *Vincetoxicum officinale*, *Puccinia annularis* (Strauss.) Wint. on *Teucrium chamaedrys*, *P. dispersa* Erikss. et Henn. on *Lycopsis arvensis* and *Anchusa officinalis*, *P. stipae* (Opiz) Hora on *Thymus chamaedrys* (aecidia) and on *Stipa capillata*, *joannis* and *pulcherrima* (uredosp. and teleutosp.), *Uromyces thapsi* (Opiz) Bubák on *Verbascum thapsus*, *Puccinia punctata* Link on *Galium mollugo*, *P. čelakovskyana* Bubák on *G. cruciatum*, *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév. on *Campanula rotundifolia* and *C. glomerata*, *Puccinia linosyridis caricis* E. Fischer on *Aster linosyris*, *P. jaceae* Otth. on *Centaurea jacea*, *P. cichorii* (D. C.) Bell. on *Cichorium intybus*, *P. picris* Hazsl. on *Pieris hieracioides*, *P. artemisiella* Sydow on *Artemisia vulgaris*, *P. absinthii* D. C. on *Artemisia absinthum*, *P. taraxaci* (Reb.) Plowr. on *Taraxacum officinale*, *P. pyrethri* Rbh. on *Chrysanthemum corymbosum*, *P. graminis* Pers. on *Agropyrum caninum*, *A. intermedium* and *Calamagrostis epigeios*, *P. sesleriae* Reichb. on *Sesleria calcarea*, *P. baryi* (Berk. et Br.) Wint. on *Brachypodium silvaticum*, *P. pratensis* Blytt on *Avenastrum pratense*, *P. coronata* Corda on *Phalaris arundinacea*, *P. cesatii* Schroet. and *Ustilago ischaemii* Fuck. on *Andropogon ischaemum*.

The *Fungi imperfecti* are, however, represented by only a few species, i.e. *Diplodina sedi* Allescher on *Sedum maximum*, *Septoria gei* Rob. et Desm. on *Geum urbanum*, *S. hyperici* Desm. on *Hypericum hirsutum*, *Ovularia haplospora* (Speg.) P. Magn. on *Alchemilla vulgaris*, *Hendersonia genistaecola* Hollós on *Genista pilosa*, *Ramularia stachydis* (Pass.) Mass. on *Stachys germanica*, *Phoma serratulae* Allescher on *Serratula tinctoria*, *Cercospora ferruginea* Fuck. on *Artemisia vulgaris*.

Minute species of the *Ascomycetes*, especially the *Pyrenomycetes*, have only been found occasionally, e.g. *Cucurbitaria berberidis* (Pers.) Gray on branches of *Berberis vulgaris*, *Pleospora media* Niessl von *Verbascum thapsiforme*, *Ophiopolus rubellus* (Pers. ex Fr.) Sacc. on *Verbascum thapsus*, *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et Oliv. on *Stipa capillata*, *Lophodermium arundinaceum* (Schroet.) Chev. on leaves of *Sesleria calcaria*, *Xylaria filiformis* Fr. on old stumps in the bush.

The higher fungi of the Mohelno steppe consist mostly of thermophilic species and are either of a tough, leathery consistency, which enables them to survive the extremely dry conditions experienced, or minute, ephemeral species which develop after the rains, especially in the autumn, and disappear after a few days.

The macromycetes of pasture and rocky steppes. The most characteristic inhabitants of these localities are surely the *Gasteromycetes*, and most noteworthy is *Galeropsis desertorum* Velen. et Dvoř. in Velen., first found by R. Dvořák in October and November, 1930 (Dvořák 1931, Velenovský 1931, Pilát 1948, and Kotlaba et Pouzar 1959). The other species, mainly puffballs, are *Bovista plumbea* Pers., *B. nigrescens* Pers., *B. fusca* Dvoř., *Lycoperdon ericetorum* Pers. var. *ericetorum*, *L. spadiceum* Pers., *Calvatia caelata* (Bull.) Morg., *Disciseda bovista* (Klotzsch) P. Henn., *D. calva* (Moravec) Moravec, *Tulostoma brumale* Pers., *Geastrum nanum* Pers., *G. campestre* Morg., *Rhizopogon roseolus* (Corda in Sturm) Th. M. Fr. var. *roseolus* and var. *foetens* Svrček, *R. mohelensis* Velen. (which, however, is probably identical with the preceding species).

Amongst the terrestrial *Agaricales* are *Lepiota erminea* Fr., *Lepiota parvula* Vel., *Macrolepiota mastoidea* (Fr.) Sing., *M. excoriata* (Fr.) Quél., *Marasmius oreades* (Bolt. ex Fr.) Fr., *Onphalina griseopallida* (Desm.) Quél., *Clitocybe expallens* (Pers. ex Fr.) Quél., *Cl. stipaeophila* Vel., *Cl. concava* (Scop. ex Fr.) Gill., *Cl. discolor* Vel., *Cl. dealbata* (Sow. ex Fr.) Gill., *Melanoleuca melaleuca* (Pers. ex Fr.) Maire, *Tricholoma sudum* (Fr.) Quél., *Calocybe gambosa* (Fr.) Sing., *Hygrocybe mucronella* (Fr.) Lange, *Lepista panaeola* (Fr.) Karst., *Lyophyllum ambustum* (Fr.) Sing., various species of *Collybia* described by Dvořák, *Rhodophyllum serrulatum* (Pers. ex Fr.) Quél., *Rh. sericellus* (Fr.) Quél., *Rh. parkensis* (Fr.) Quél., *Rh. rusticoides* (Gill.) Lange, *Agrocybe tabacina* (D. C. ex Fr.) Moser, *A. semiorbicularis* (Bull. ex Fr.) Fayod, *Tubaria pellucida* (Bull. ex Fr.) Gill., species of *Naucoria* s. l. described by Velenovský and Dvořák, *Macrocystidia cucumis* (Pers. ex Fr.) Heim, *Conocybe siliginea* (Fr.) Quél., *C. tenera* (Schaeff. ex Fr.) Fayod, new species of *Galera* s. l., *Psilocybe semilanceata* (Fr.) Quél., *Coprinus ephemerus* Fr., *Agaricus sagatus* Fr., *Ag. minimus* (Rick.) Clavulina rugosa (Fr.) Schroet. var. *canaliculata* Corner and *Clavulinopsis corniculata* (Fr.) Corner have been found amongst grass whilst *Leptoglossum spathulatum* and *L. glaucum* occur on certain species of mosses.

In the soil of the serpentine fissures grow *Cyathus olla* (Batsch ex Pers.) Pers., *Sarcosphaera dargelasi* (Gachete) Nannf., *Amanita vaginata* (Bull. ex Fr.) Vitt., *Clitopilus scyphoides* (Fr. sensu Lundell et Nannf.) Sing. with *Marasmius graminum* (Lib.) Fr. on the dead culms of grasses.

The coprophilous fungi. The upper part of the steppe in particular is grazed by cattle hence there are many suitable habitats for the development of coprophilous fungi, which appear shortly after rain. Most noteworthy are *Conocybe tenera* (Schaeff. ex Fr.) Fayod, *Galera sordida* Vel., *Deconica bullacea* (Bull. ex Fr.) Karst., *D. atrorufa* (Schaeff. ex Fr.) Karst., *Psilocybe merdaria* (Fr.) Ricken, *Coprinus hemerobius* Fr., *Psathyrella gracilis* (Fr.) Quél., *Panaeolus campanulatus* (L. ex Fr.) Fr., *P. papilionaceus* (Bull. ex Fr.) Quél., *P. retirugis* (Fr.) Quél., *P. pulcher* Dvoř., *P. atratus* Dvoř. and *Bolbitis vitellinus* (Pers. ex Fr.) Fr.

The fungi of coniferous woods. In the pine woods or underneath single pines, which are scattered over the pastures, although chiefly on the rocky steppe, occur the bolets *Boletus edulis* Bull. ex Fr., *Xerocomus chrysenteron* (Bull. ex Fr.) Quél., *Suillus granulatus* (L. ex Fr.) Snell and *S. luteus* (L. ex Fr.) Gray, whilst the *Agaricales* comprise *Gomphidius maculatus* (Scop. ex Fr.) Fr., *Hygrophorus discoideus* (Pers. ex Fr.) Fr., *H. tephroleucus* (Pers. ex Fr.) Fr., *H. gliocyclus* Fr., *Clitocybe vibecina* (Fr.) Quél., *Cl. obolus* (Fr.), *Cl. candicans* (Pers. ex Fr.) Quél., *Cl. sinopica* (Fr.), *Cl. infundibuliformis* (Schaeff. ex Fr.) Quél., *Cl. incilis*

The fern *Notholaena marantae* (L.) R. Br. in fissures of the serpentine rocks near Mohelno — the most northern known locality. — Kapradina *Notholaena marantae* (L.) R. Br. ve štěrbinách serpentínových skal na stepi u Mohelna. Foto dr. F. Kotlaba 31. V. 1939.



*Euphorbia seguieriana* Neck., on the Mohelno serpentine steppe and the host of *Uromyces tinctoricola* P. Magn. — *Euphorbia seguieriana* Neck., pryšec Seguierův na serpentínové stepi u Mohelna, hostitel rzi *Uromyces tinctoricola* P. Magn. Foto dr. F. Kotlaba 31. V. 1939.





(Fr.) Quél., *Cl. radicellata* Gill., *Tricholomopsis rutilans* (Schaeff. ex Fr.) Quél., *Tricholoma terreum* (Schaeff. ex Fr.) Quél., *Pseudohiatula tenacella* (Pers. ex Fr.) Quél., *Mycena pura* (Pers. ex Fr.) Quél., *M. inclinata* (Fr.) Quél., *M. ammoniaca* Fr., *Marasmiellus languidus* (Lasch) Sing., *Nolanea tristis* Vel., *Macrolepiota procera* (Scop. ex Fr.) Sing., *Lepiota cristata* (Alb. et Schw. ex Fr.) Quél., *L. clypeolaria* (Bull. ex Fr.) Quél., *Cystoderma granulosum* (Batsch ex Fr.) Fayod, *Inocybe descissa* Fr., *I. scabellata* (Fr.) Quél., *I. fastigiata* (Schaeff. ex Fr.) Quél., *Galerina mycenopsis* (Fr.) Kuehn., *Galeria argentea* Vel., *Dermocybe cinnamomeo-lutescens* (Henry), *Pholiota spumosa* (Fr.) Sing., *Deconica physaloides* (Bull. ex Fr.) Karst., *Psathyrella spadiceogrisea* Schaeff. ex Fr., *Coprinus similis* Berk. et Br., *Russula rosea* Quél., *R. sanguinea* Fr., *R. fuscoochracea* Vel. There are also *Cantharellus cibarius* Fr. and *Clavulinopsis pulchra* (Peck) Corner. *Geastrum badium* Pers. and *Lycoperdon perlatum* Pers. grow on the edge of a steppe pinewood whilst the larger discomycetes are represented by only *Gyromitra esculenta* (Pers. ex Fr.) Fr. and *Neogyromitra gigas* (Krombh.) Imai. *Pleurodon auriscalpium* (L. ex Fr.) grows on fallen pine cones, *Deconica crobula* (Fr.) Romagnesi and *D. inquilina* (Fr.) Romagnesi on small pine twigs with *Gloeophyllum seiparium* (Wulf. ex Fr.) P. Karst., *Hirschioporus fuscoviolaceus* (Ehr. ex Fr.) Donk and *Peniophora gigantea* (Fr.) Cooke on stems and branches. On old stumps one finds *Calocera viscosa* (Fr.) and the myxomycete *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. Amongst the fallen needles in small spruce groves on the southern border of the steppe grow *Discina perlata* (Fr.) Fr., *Pseudoplectania nigrella* (Pers. ex Fr.) Fuck. and *Spathularia flavida* (Pers.)

Many minute species of *Marasmius*, such as *M. rotula* (Scop. ex Fr.) Fr., *M. androsaceus* (L. ex Fr.) Fr., *M. rotalis* Berk. et Br., *M. lupuletorum* (Weinm.) Fr. and *Micromphale perforans* (Hoffm. ex Fr.) Sing. occur on the needles and twigs whilst *Pseudohiatula conigena* (Pers. ex Fr.) and *Collybia strobilina* Vel. are found on the old spruce cones.

The remaining *Agaricales* are represented by *Mycena gracilis* Quél., *M. pura* (Pers. ex Fr.) Kumm., *Limacium vulpinum* Vel., *Agaricus arvensis* Schaeff. ex Fr., *Inocybe putilla* Bres., *Russula lutea* Huds. ex Fr., *R. alutacea* Fr. em. Melz. et Zvára, and *Suillus piperatus* (Bull. ex Fr.) Kuntze. The terrestrial gasteromycetes growing beneath spruce are *Geastrum quadrifidum* Pers. ex Pers. and *G. rufescens* Pers. ex Pers. whilst the trunks and branches are parasitized by *Heterobasidium annosum* (Fr.) Bref. and *Haematostereum sanguinolentum* (Alb. et Schw. ex Fr.) Pouz. Beneath larch (*Larix europaea*), which is sparsely distributed on the steppe, grows *Suillus grevillei* (Klotzsch) Sing. whilst the Larch Canker common parasite, *Trichoscyphella willkommii*, can be found on the twigs.

The fungi of deciduous trees and shrubs. On the bank of the Jihlava, *Crucibulum laeve* (Bull. ex DC.) Kambly, *Mycena mirata* Peck, *Collybia hariosolorum* (DC. ex Fr.) Quél., *Kühneromyces mutabilis* (Schaeff. ex Fr.) Sing. et Smith, *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Quél. var. *salignus* (Pers.) and *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) P. Karst. have been found on old willow trunks whilst *Trametes zonata* (Nees ex Fr.) Pil. occurs on *Salix caprea*.

The old stumps of *Carpinus* are often surrounded by large numbers of *Lycoperdon pyriforme* Pers., where also occur *Pluteus umbrosus* (Pers. ex Fr.) Quél. and *P. carpini* Dvoř. and in the *Carpinus* groves *Leccinum carpini* (Schultze ex Pears.) and *Clavulina cristata* (Fr.) Schroet. can also be found.

The oak is the host for *Trametes versicolor* (L. ex Fr.) Lloyd, *Haematostereum rugosum* (Pers. ex Fr.) Pouz., *Stereum quercinum* Dvoř. and *Panellus stipticus* (Bull. ex Fr.) Karst.

The mycoflora of the locust tress (*Robinia pseudacacia*) consists of a number of common species of fungi with *Mycena corticola* (Pers. ex Fr.) Quél. and *M. minima* Dvoř. developing on the mossy trunks, *Hirneola auricula-judae* (L. ex Fr.), *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing., and *Coprinus micaceus* (Bull. ex Fr.) Fr., *C. extensorius* (Bull. ex Fr.) Fr. and *Thelephora anthocephala* (Bull. ex Fr.) Fr. on the soil beneath.

## SOUHRN

Toto hadcové území leží na jihozápadní Moravě při středním toku Jihlavy. Je vytvořeno stráněmi svažujícími se do údolí v čelkové rozloze asi 65 ha v nadmořské výšce 260 až 385 m n. m.

Patří do rámce západomoravského krystalinika, které bylo již v dávných dobách zarovnáno a na utváření nynějšího reliéfu měla pronikavý vliv zejména diluvialní říční eroze. Vzhledem k tomu, že celá hadcová oblast není kryta žádným jiným materiálem, mohou atmosférické podmínky působit přímo na horninu, která po celé ploše snadno zvětrává, takže tvoří široce zaoblené kupovitě vrcholy. Hadcový ostrov u Mohelna je obklopen z největší části granulem, na severovýchodě sprašovými poli a jen na malých místech hraničí i s rulou nebo amfibolitem.

Klimatickými podmínkami se v celku neliší od ostatního moravského podnebí v odpovídající nadmořské výšce, průměrná roční teplota činí 8,7 °C, roční srážky 530 mm, nejvyšší teplota 36,7 °C, nejnižší teplota -32,9 °C.

Extremně suchý a teplý ráz tohoto území je dán především mikroklimatickými podmínkami. Aridnost je způsobena především sklonem svahů, takže na čtvereční jednotku povrchu přijde značně menší množství srážkové vody, po takovém sklonu dále voda velmi rychle steče a pokud se vsakuje, proniká snadno až do nehloubějších vrstev. Vyhřátí povrchu hadcových skal na vysoké teploty souvisí jednak s temnou barvou hadce a jeho malým specifickým teplem, jednak se snížením jeho tepelné vodivosti rozrušením povrchu soustavou jemných trhlinek.

V severní části je náhorní plateau, jen mírně skloněné k jihu, porostlé zapojeným porostem kde roste např. *Potentilla arenaria*, *Thymus praecox*, *Dianthus pontederiae*, *Euphoria seguieriana* spolu s řadou dalších druhů. Zde se také vyskytují četné zakrslé formy — nanismy, jichž bylo odtud popsáno asi 300.

V místech, kde planina přechází ve stráně silně se svažující k jihu do údolí Jihlavy, je asociace *Festucetum pseudovinae* vystřídána asociací *Festucetum glaucae* s *Carex humilis*, *Hieracium echinoides*, *Alyssum montanum*, různými druhy kavylu, *Scorzonera austriaca*, *Chondrilla juncea* apod. Zde také je lokalita kapradiny podmrsky *Notholaena marantae*, která zde dosahuje nejsevernějšího místa svého rozšíření.

Na levém břehu Jihlavy, kde jsou hadcové stráně skloněny převážně k severu, nalezlo své útočiště mnoho dealpinských prvků, jako např. *Sesleria calcarea*, *Allium montanum*, *Thlaspi montanum*, *Dorycnium sericeum*, *Dryopteris robertiana*. Zde se také vyskytují souvislé borové háje, zatím co na jižních stráních borovice se objevují ± ojediněle, jsou zakrslé a křivolaké.

Z mechu a jatrovek zasluhují naši pozornosti především některé teplomilné jatrovky, jako např. *Riccia bischoffii* Hüb., *R. intumescens* Heeg, *Grimaldia fragans* Corda aj.

Lišejníky tvoří na hadcové stepi dvě zajímavé skupiny, jednak jsou to druhy epilithické, žijící na obnaženém povrchu horniny, jednak jsou to původní typy, z nichž vyniká zejména veliké druhové bohatství r. *Cladonia*, a potom ty druhy, jejichž keříčkovitá stélka se sbaluje a je unášena větrem vanoucím po stepi. K těmto lišejníkům, připomínajícím stepní běžce patří především *Parmelia prolixa* var. *Pokornyii*, *P. molliuscula* var. *hypoclysta* a *Cetraria islandica*.

Vyšší houby hadcové stepi u Mohelna jsou poměrně dobře známy. Je to zásluhou pilného badatele v této oblasti, učitele R. Dvořáka, který v letech 1929—1930 a poněkud i v následujících letech denně sbíral houby, jichž zde našel na 500 druhů. Z nich nejpozoruhodnější byl jistě nález *Galeropsis desertorum* Velen. et Dvoř. in Velen. Soustavným výzkumem mikromycetů v oblasti Mohelenské stepi se téměř nikdo nezabýval a tak zprávy o jejich výskytu jsou jen velmi kusé, ač se zdá, že zde může být nalezeno ještě mnoho druhů. Z nejvzácnějších druhů je třeba se zmínit o imperfektu *Hendersonia genistaecola* Hollós na *Genista pilosa* a rzech *Triphragmium filipendulae* (Lasch) Pass. na *Filipendula hexapetala*, *Puccinia pratensis* Blytt na *Avenastrum pratense* a *Uromyces tinctoriicola* P. Magn. na *Euphorbia seguieriana*.

## LITERATURE

- Dvořák, R. (1930a): Podzimní a zimní houby hadcové stepi u Mohelna. — Sborník přírodověd. Klubu v Brně 12: 80—83.
- Dvořák, R. (1930b): Zimní houby hadcové stepi u Mohelna, pp. 6, Mohelno.
- Dvořák, R. (1931a): Nová houba, obyvatel stepních plání mohelenských na Moravě. — Příroda 24 (5): sep. 1—3.
- Dvořák, R. (1931b): Vyšší houby na hadcové stepi u Mohelna. — Sborník přírodověd. Kl. v Brně, 13: 1—14.
- Dvořák, R. (1935a): Dodatky k výzkumu hub na hadcové stepi u Mohelna, pp. 4, Mohelno.
- Dvořák, R. (1935b): Nanismy in Mohelno, soubor prací sv. Va, pp. 152.
- Kotlaba, F. et Pouzar, Z. (1959): Nový nález houby špičatičky stepní — *Galeropsis desertorum* Velen. et Dvoř. v Československu a poznámky k rodu *Galeropsis* Velen. — Čes. Mykol. 13: 200—211.
- Nováček, F. (1938): Epilithické sinice serpentínů mohelenských, in Mohelno, soubor prací, sv. 3a, pp. 178.
- Pichbauer, R. (1927): Zeměpisné rozšíření rzí na Moravě se zřetelem k poměrům evropským. Práce morav. přírodověd. Společnosti 4 (fasc. 9.): 365—536.
- Pilát, A. (1948): On the genus *Galeropsis* Velenovský. — Studia bot. čechosl. 9: (2—4): 177—185.

- Podpěra, J. (1922): Nový zástupce čeledi *Ephemeraceae* na Moravě. Sborník přírodověd. Klubu v Brně, roč. 4.  
 Suza, J.: Přírodní rezervace u Mohelna. — Příroda 20 (9) : sep. 1—6.  
 Suza, J. (1928): Geobotanický průvodce serpentínovou oblastí u Mohelna na jihozápadní Moravě (ČSR). — Rozpravy II. tř. České akademie 37(31) : 1—116.  
 Suza, J. (1938): Denkwürdige Lebermoose des xerothermen Gebieten in der Tschechoslowakei. Acta bot. bohém. 12 : 1—68.  
 Velenovský, J. (1930): Galeropsis g. n. Mykologia (Praha) 7 : 105—106.

## Laubwälder des Gebirges Ždánický les (Steinitzer Wald) und seines Vorlands (Mähren)

Dem Andenken † Václav Vacek gewidmet

The Deciduous Forests of the Ždánický les (Ždánice Hills) and Their Environs (Moravia)  
 In memory † Václav Vacek

Listnaté lesy Ždánického lesa a jeho podhůří (Morava)  
 Věnováno památce † Václava Vacka

František Šmarda\*)

### Geographische, orographische und geologische Übersicht

Orographisch gehört das Gebirge Ždánický les (Steinitzer Wald) dem Westvorland der Karpaten an, welche von der Českomoravská vrchovina (Böhmisch-Mährische Höhe) durch die Becken Dyjskovratecký úval und Dolnomoravský úval (Thaya-Schwarzach Becken und Südmährisches Becken) abgetrennt sind. Es liegt ungefähr 30 km südöstlich von Brno (Brünn); mit diesem verbindet es die Hauptstrasse über Slavkov (Austerlitz), Kyjov (Mährische Slowakei) nach der Stadt Nové Město nad Váhom in der Slowakei. Seine höchste Erhebung erreicht es im Gebiete des Berges Prostřední vrch (U slepice), mit einer Höhe von 442 m. In Osten fällt das Gebirge steil gegen das Flusstal der Stupava (Kyjovka) bei der Eisenbahnstation Haluzice ab, im Süden und Südosten geht es in ein Hügelland über, auf dem Weinkulturen mit Erfolg betrieben werden. Die Rebstöcke werden im ganzen Südvorland des Gebirges Ždánický les gepflanzt; der Weinbau ist dieser Gegend eigentümlich. Das Gebirge Ždánický les schliessen im Süden die Berge Hustopečské vrchy (Auspitzer Berge) ab, welche zwischen Ždánický les und den Bergen Pavlovské vrchy (Pollauer Berge) steil gegen das Becken Dyjskovratecký úval abfallen.

Zu anfang der Tertiärzeit breitete sich an Stelle der Karpaten und des Ždánický les ein Meer aus; im Laufe des Paleozäns lagerten sich Schichten von Sandsteinen, dünn-schichtigen Schiefern und Mergeln ab; diese Schichten sind in Wechsel gelagert und werden als Flysch bezeichnet. Der Flysch enthält eine beträchtliche Menge vom Kalzium-Karbonat. Der Sandstein des Ždánický les ist weisslich oder ockergelb gefärbt, er verwittert sehr leicht und zerfällt gut. In der Mitte der Tertiärzeit entstanden gebirgebildende Bewegungen, durch die aus den waagrechten Schichten des Flyschgebietes die Gebirge Ždánický les (Steinitzer Wald), Chřibý (Marsgebirge), Karpaty (Karpaten) u. a. geformt wurden.

### Makroklimatische Verhältnisse

Ausser anderen ökologischen Faktoren sind für das Vorkommen der verschiedenen Vegetationstypen besonders die Niederschlagshöhe und durchschnittliche mittlere und extreme Temperaturen massgebend. Die Gebirgskämme des Ždánický les gehören zum mässig warmen und mässig trockenen Klimagebiet der Tschechoslowakei, welches hier durch eine Isothermenspanne von 8°—7 °C (Jahresmittel) und eine Isohyetenspanne von 600 mm—650 mm

\*) Geobotanisches Laboratorium der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaft, Zweigstelle in Brno. — The Brno Department of the Geobotanical Laboratory of the Czechoslovak Academy of Science. — Geobotanická laboratoř ČSAV, odbočka Brno.